



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 103 878  
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83109239.0

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 K 31/70  
A 61 K 9/08

(22) Anmeldestag: 17.09.83

(30) Priorität: 17.09.82 HU 297482

(71) Anmelder: Hunán Ottoanyagtermelő és Kutató Intézet  
Táncsics M. u. 82  
H-2100 Gödöllő(HU)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.03.84 Patentblatt 84/13

(72) Erfinder:  
Die Erfinder haben auf Ihre Nennung verzichtet

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

(74) Vertreter: Lotterhos, Hans Walter, Dr.-Ing.  
Lichtensteinstrasse 3  
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

(54) Präparate zur Behandlung von Wunden der Hautoberfläche und Verfahren zur Herstellung derartiger Präparate.

(55) Die Erfindung betrifft Präparate zur Behandlung von Wunden der Hautoberfläche, wie Brandwunden, Herpes, Dermatosen, Verätzungen etc., die in 100 ml C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub>-Alkanollösung (vorzugsweise Äthanol)

Zur Herstellung der Präparate werden die Komponenten auf einmal oder verteilt in dem Alkanol gelöst.

Die Präparate üben auf die Wunden eine analgetische, desinfizierende und die Epithelbildung fördernde Wirkung aus und bilden auf der Wundoberfläche einen dünnen Film mit kleinen für Bakterien undurchlässigen Atmungsöffnungen von max. 0,2 μ.

bis 20 mg pflanzliche Gerbstoffe (Brenzcatechin, Tannin, Gallussäure, Digallussäure, Pentadigalloyl-glucose),  
bis 50 mg Zucker (Glucose, Fructose, Rhamnose, Xylose),  
0,5 - 8 mg Verbindungen vom Anthocyan- und/oder Flavonotyp,  
0,5 - 6 mg Pectin,  
bis 6 mg Pflanzenwachs und  
0,01 - 0,1 mg ätherische Öle (Geraniol, Nerol, Citronellol, Eugenol, Linalool)  
enthalten.

Die Präparate können als zusätzliche Komponenten 5 - 8 mg Vitamine, Spurenelemente, Pflanzenhormone, Enzyme mit oxydativer Wirkung und/oder anorganische Salze enthalten.

A2  
EP 0 103 878  
EP

1

5

10 Präparate zur Behandlung von Wunden der Hautoberfläche und Verfahren zur Herstellung derartiger Präparate

Es sind zwar schon zahlreiche Verfahren und Präparate zur Behandlung von Verletzungen der Epithelschicht der Haut bekannt, es ist aber  
15 auch bekannt, daß das Problem der Behandlung großflächiger Wunden, z.B. das von Brandwunden, immer noch nicht zufriedenstellend gelöst ist.

Brandwunden sind sehr schmerhaft und rufen einen Schock hervor.  
20 Brandwunden ersten Grades sind durch Rötung der Haut bis zur akuten Entzündung, Brandwunden zweiten Grades durch Blasenbildung, verursacht durch ein entzündliches Exudat, Brandwunden dritten Grades durch Nekrose charakterisiert. Die Schwere der Verbrennungen zweiten und dritten Grades hängt von der Ausdehnung auf  
25 der Körperoberfläche ab. Bei der Brandwundenbehandlung muß daher die Hautoberfläche gekühlt, die Wunde gesäubert (Befreiung von Epithelresten, Blasen etc.), der Wundschmerz beseitigt und die Prophylaxe gegen Wundinfektionen eingeleitet werden. Daneben ist die Schockbehandlung durchzuführen.  
30

Die Behandlungen von insbesondere großflächigen Wunden - denen Brandwunden häufig zuzurechnen sind - lassen sich in die sogenannte "offene" und die sogenannte "geschlossene" Behandlung unterteilen. Unter "offener" Behandlungsmethode ist die Behandlung ohne Verband in einer speziellen keimarmen Umgebung (z.B. unter einem Sauerstoffzelt) zu verstehen, unter "geschlossener" Behandlungsmethode, die Behandlung, bei der die Wunde mit einem Verband gegen Infektionen von außen geschützt wird.

1 Der "geschlossenen" Methode, d.h. der Verbandsmethode wird - wegen der einfacheren Durchführbarkeit - gewöhnlich der Vorzug vor der "offenen" Methode gegeben. Nachteile der Verbandsmethode sind, daß das Verbinden der Wunden sowie das Entfernen des Verbandsmaterials von den Wunden 5 häufig mit Schmerzen verbunden ist. Das Verbandsmaterial kann an den Wunden kleben oder die Wunden nicht vollständig verschließen, was zu Infektionen führen kann.

Eine spezielle Art der "offenen" Behandlung stellt die Anwendung film-  
10 bildender Gele dar, die mit dem geronnenen Plasma eine transparente, undurchlässige Schicht auf der Wundoberfläche bilden, mit der zwar die Wunde sicher gegen Infektionen von außen geschützt, mit der aber auch der Abfluß des Exsudats bei Brandwunden zweiten Grades verhindert und damit die Bildung von Ödemen begünstigt wird. Bei Brandwunden dritten  
15 Grades wird die Gefahr der anaeroben Infektion begünstigt. Bei den für diese Behandlungsmethode verwendeten Gelarten handelt es sich gewöhnlich um Kunststoffe, wie Polyvinyldeivate (Vulnoplastin, Aeroplast).

Eine bekannte Behandlungsweise von Wunden ist das "Gerbverfahren",  
20 unter Anwendung von Präparaten auf Tannin-Basis. Diese Methode hat aber den Nachteil, daß ein sehr dicker Schorf entsteht, so daß darunter leicht eine Infektion stattfindet. Die Regeneration unter diesem Schorf ist ungenügend; es kommt oft vor, daß man den Schorf durch eine Operation entfernen muß. Dazu kommt, daß die Behandlung mit Gerbstoffen mit  
25 einer etwa 2-5 prozentigen Lösung erfolgt. Bei hohen Konzentrationen können daher die toxischen Nebenwirkungen (Lebernekrose, Kanzerogenität) eine Rolle spielen.

Die Erfindung betrifft Präparate zur Behandlung von Wunden der Haut-  
30 oberfläche, die in 100 ml C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub> -Alkanollösung

1 bis 20 mg pflanzliche Gerbstoffe  
1 bis 50 mg Zucker  
0,3 bis 6 mg Verbindungen vom Anthocyan- und Flavontyp  
0,1 bis 6 mg Pectin,  
0,1 bis 6 mg pflanzliches Wachs,  
5 0,005 bis 0,1 mg ätherische Öle.  
enthalten.

Es hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen, wenn in den Präparaten der  
10 Erfindung der Gehalt an den Komponenten

10 Gerbstoff im Bereich von 1 - 20, insb. von 2 - 20 mg  
Zucker im Bereich von 5 - 50, insb. von 5 - 30 mg und  
Pflanzenwachs im Bereich von 0,1 - 6, insb. von 0,2 - 6 mg  
liegt. Diese Konzentrationen zeichnen sich durch erhöhte Stabilität aus.

15 Die Präparate der Erfindung können als zusätzliche Komponenten  
5 - 6 mg Vitamine, Spurenelemente, Pflanzenhormone, Enzyme mit  
oxydativer Wirkung und/oder anorganische Salze enthalten.

20 Die Erfindung betrifft <sup>auch</sup> ein Verfahren zur Herstellung von Präparaten zur  
Behandlung von Wunden der Hautoberfläche, wonach  
bis 20 mg pflanzliche Gerbstoffe  
bis 50 mg Zucker,  
0,5 bis 6 mg Pectin,  
25 0,5 bis 6 mg Verbindungen vom Anthocyan-bzw. Flavontyp  
bis 6 mg Pflanzenwachs und  
0,01 bis 0,1 mg ätherische Öle,-  
auf einmal oder verteilt in C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub> -Alkanol zu 100 ml Lösung gelöst  
werden. Zweckmäßigerweise wird Äthanol verwendet.

30

35

1 Es hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen, die Komponenten  
Gerbstoff im Mengenbereich von 1 - 20, insb. von 2 - 20 mg,  
Kohlenhydrat im Mengenbereich von 5 - 50, insb. von 2 - 30 mg,  
Pflanzenwachs im Mengenbereich von 0,1 - 6, insb. von 0,2 - 6 mg  
6 zu verwenden.

Als zusätzliche Komponenten können  
5 - 6 mg Vitamine, Spurenelemente, Pflanzenhormone, Enzyme mit  
oxydativer Wirkung und/oder anorganische Salze  
10 verwendet werden.

Einige Beispiele  
für pflanzliche Gerbstoffe sind: Brenzcatechin, Tannin, Gallussäure,  
Digallussäure sowie Pentadigalloyl-glucose,  
15 für Zucker: Glucose, Fructose, Ribose, Arabinose, Rhamnose sowie  
Xylose,  
für Verbindungen vom Anthocyantyp Anthocyan, Cyanidin, Pelargonidin,  
Delphinin sowie Derivate dieser Verbindungen,  
für Verbindungen vom Flavontyp: Quercetin, Apigenin, Kämpferol sowie  
20 Morin,  
für ätherische Öle: Geraniol (40 - 90%), Nerol (4 - 15%), Citronellol,  
Eugenol, Farnesol und/oder Linalool bzw. in Form der entsprechenden  
Aldehyde, wie Citral (10 - 50%).

25 Einige Beispiele für die Zusatzkomponenten sind:  
für die Vitamine: Vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, K sowie P,  
für die anorganischen Salze: Phosphate sowie Chloride,  
für die Spurenelemente: Mangan, Magnesium, Calcium, Eisen, Zink, Kobalt,  
Kupfer, Molybdän sowie Nickel,  
30 für die Pflanzenhormone: Auxin, Kinetin (in ng-Mengen) und  
für die Enzyme mit oxydativer Wirkung: Peroxydase sowie Katalase.

Die einzelnen Komponenten können gemeinsam in Äthanol gelöst werden,  
wenn es sich um Äthanol-lösliche Materialien handelt. Es ist zweck-  
35 mäßig die einzelnen Zusatzstoffe zuerst ineinander oder in wenig Was-  
ser aufzulösen und erst danach in das Präparat umzulösen. Gegebenen-  
falls kann ein Lösungsvermittler angewendet werden (z.B. Äther).

- 1 Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Vitamine A und K in ätherischen Ölen gelöst dem System zugegeben werden. Das Vitamin C kann in konzentrierter wässriger Lösung zugesetzt werden.
- 5 Das Lösen der Komponenten erfolgt vorzugsweise bei 0 - 30°C, also bei niedriger Temperatur als Raumtemperatur. Aus den einzelnen Komponenten werden zweckmäßig Stammlösungen - möglichst in Äthanol aber auch in Wasser - hergestellt, mit denen dann bei der Herstellung der Endkomposition die genaue Dosierung vorgenommen wird. Die Stammlösungen sollen bis zum Verbrauch in einem dunklen, kühlen Raum aufbewahrt werden.
- 10 Die Äthanollösung, die die Hauptkomponenten enthält, ist sehr stabil und kann lange Zeit bei Raumtemperatur gelagert werden, sie ist aber vor Sonnenlicht zu schützen. Lösungen, deren Gerbstoff- und Wachsgehalt in die niedrigen Mengenbereiche fällt, wiesen - bei höheren Zucker-Konzentrationen - eine erhöhte Stabilität auf, die über zwei Jahre beträgt.
- 20 Die einzelnen Komponenten können unmittelbar als solche oder als Pflanzenextrakte dem Präparat zugegeben werden.
- 25 Zur Anwendung wird das Präparat der Erfindung auf die gereinigte Wundoberfläche (bei Verätzungen z.B. nach Waschen und Neutralisieren der Wunden) -vorzugsweise durch Aufsprühen - in dünner Schicht aufgebracht. Diese Behandlung soll so oft wiederholt werden, bis das Schmerzgefühl nachläßt. Die Wundoberfläche soll während der Behandlung vor Wasser und Seife geschützt werden.
- 30 Aus dem auf die Wundoberfläche aufgesprühten Präparat der Erfindung verdunstet der Alkohol, womit ein Kühlereffekt auf der Wunde erzielt wird, - was bei der Anwendung des Präparates als erste Hilfe wichtig ist - und es bildet sich auf der Wundoberfläche eine dünne Filmschicht, die winzige Atmungsöffnungen (Vakuolen) enthält.
- 35 Der Durchmesser der Atmungsöffnungen beträgt maximal  $0,2\mu$  und ist damit für Bakterien undurchgängig. Die Bildung dieser Filmschicht wird auf die Anwesenheit der Pflanzenwachse und der Pectine zurückgeführt.

- 1 Die in dem Präparat der Erfindung und dann in der Filmschicht enthaltenen pflanzlichen Gerbstoffe üben eine adstringierende, bakterizide und viruzide Wirkung aus; außerdem fördern sie die Schorfbildung.  
Durch Anwendung von erhöhten Konzentrationen an Gerbstoffen werden
- 5 toxische Nebenwirkungen vermieden.

Die Verbindungen vom Anthocyan- und vom Flavontyp <sup>weisen</sup> in der Kombination der Erfindung eine bakteriostatische Wirkung auf; außerdem üben sie eine Wirkung auf die Kapillargefäße aus und setzen die Mikrozirkulation <sup>in den verletzten Bereichen</sup> in Gang, wodurch eine schmerzstillende Wirkung erzielt und die interstitiell gebildeten Ödeme abgebaut werden.

Die Zucker, die teilweise mit den Anthocyanaen in Glykosidbildung, teilweise in freier Form vorliegen, wirken auf die Anthocyane bzw. Flavone  
15 aktivierend und unterstützen damit deren Wirkung.

Die ätherischen Öle sind bakteriostatisch wirksam, und die Enzyme setzen den Sauerstoff aus den in den Gewebszellen vorhandenen Peroxyden frei. Sie greifen in die Oxydationsprozesse der Antho-  
20 cyane und/oder Flavone ein und fördern damit deren Wirkung auf die Wundheilung.

Die Spurenelemente begünstigen die Oxydations-Reduktionsprozesse; sie unterstützen damit gemeinsam mit den Pflanzenhormonen und den Enzymen  
25 die Regeneration der Haut.

Zusammenfassend ist festzustellen, die bei Anwendung des Präparates der Erfindung beobachtete bakteriostatische Wirkung ist auf die Kombinierte Wirkung von dem als Lösungsmittel benutzten Alkohol, den  
30 pflanzlichen Gerbstoffen, den Verbindungen vom Anthocyan- und Flavon- typ und den ätherischen Ölen zurückzuführen, die Regeneration der Haut dagegen auf die Anwesenheit der Pflanzenhormone, der Enzyme und der Spurenelemente. Die beobachtete analgetische Wirkung ist teilweise auf die Bildung einer atmungsaktiven Filmschicht, die den Abfluß von  
35 Wundsekret (<sup>S</sup>Exudat) zuläßt, aber den Zutritt von Bakterien verhindert, auf der Wundoberfläche und teilweise darauf zurückzuführen, daß mit der unter der Filmschicht einsetzenden Mikrozirkulation interstitielle Ödeme abgebaut werden.

- 1 Die Präparate der Erfindung können nicht nur zur Behandlung von oberflächlichen oder tieferen Brandwunden, sondern auch zur Behandlung von Beingeschwüren verschiedenen Ursprungs, chirurgischen Wunden, eiternen Wunden, geöffneten Abszessen, von Allergo-Dermatosen, die auf
- 5 Kokkeninfektionen zurückgehen, Pyodermien, von Hautausschlägen, die durch Herpes-Virus verursacht sind, und bei plastischen Operationen zur Behandlung des Transplantats sowie des Bereichs, aus dem die Hautstücke entnommen sind, verwendet werden.

10 Die Erfindung soll durch folgende Beispiele erläutert werden.

15

20

25

30

35

## 1. Beispiel 1

Mit 96 %igem Äthanol wird eine Lösung aus folgenden Ingredientien hergestellt:

5	2	g	Gallusgerbsäure,
	0,4	g	Cyanin,
	0,05	g	Apigenin,
	0,05	g	Delphinin,
	0,2	g	Quercetin,
10	15	g	Glucose,
	9	g	Fructose,
	2	g	Xylose,
	1	g	Rhamnose,
	1	g	Ribose,
15	2,8	g	Pectin,
	0,1	g	Bienenwachs,
	0,1	g	Carnaubawachs,
	0,0045	g	Geraniol,
	0,0015	g	Nerol,
20	0,003	g	Citronellol,
	0,003	g	Citral,
	0,005	g	Peroxydase-Katalase,
	0,00014	g	Vitamin B <sub>1</sub> ,
	0,00007	g	Vitamin B <sub>2</sub> ,
25	0,00006	g	Vitamin B <sub>6</sub> ,
	0,000001	g	Vitamin B <sub>12</sub> ,
	0,00002	g	Vitamin C,
	0,0008	g	Calcium-pantothenat,
	0,0013	g	Nikotinsäure,
30	0,05	g	Eisen(III)chlorid,
	0,03	g	Mangan(II)chlorid,
	0,02	g	Cobalt(II)chlorid,
	0,02	g	Magnesiumchlorid,
	0,05	g	Dinatrium-hydrogen-phosphat und
35	0,5	g	Kalium-dihydrogen-phosphat.

Die erhaltene Lösung wird zunächst mit Äthanol auf 1.000 ml und dann mit 96 %igem Äthanol auf 100 l verdünnt, steril filtriert und abgepackt.

1 Beispiel 2

in 100 ml 96 %igem Äthanol werden wie in Beispiel 1

- 0.4 g Gallusgerbsäure.
- 1.0 g Pentadigalloyl-glucose.
- 5 0.1 g Brenzcatechingerbsäure.
- 0.5 g Fructose.
- 1.8 g Glucose.
- 0.2 g Rhamnose.
- 0.15 g Cyanin.
- 10 0.05 g Apigenin.
- 0.2 g Bienenwachs.
- 0.2 g Carnaubawachs.
- 0.006 g Geraniol.
- 0.001 g Nerol.
- 15 0.001 g Citronellol.
- 0.00011 g Vitamin B<sub>1</sub>.
- 0.00004 g Vitamin C.
- 0.00005 g Nikotinsäure.
- 0.005 g Peroxydase-Katalase und
- 20 0.001 g Kinetin, 0.5 g Pectin

gelöst und das erhaltene Konzentrat auf das 100-fache verdünnt.

## Beispiel 3

In 100 ml 96 %igem Äthanol werden wie in Beispiel 1

- 25 0.22 g Gallusgerbsäure.
- 1.0 g Glucose.
- 0.4 g Fructose.
- 0.3 g Rhamnose.
- 0.2 g Xylose.
- 30 0.1 g Ribose.
- 0.04 g Cyanin.
- 0.00015 g Vitamin B<sub>1</sub>.
- 0.00003 g Vitamin C.
- 0.00007 g Nikotinsäure.
- 35 0.005 g Peroxydase-Katalase.
- 0.001 g Kinetin.

1 0,005 g Apigenin,  
   0,005 g Delphinin,  
   0,01 g Quercetin,  
   0,01 g Kämpferol.  
 5 0,35 g Pectin.  
   0,2 g Bienenwachs,  
   0,2 g Carnaubawachs.  
   0,005 g Geraniol,  
   0,001 g Nerol.  
 10 0,001 g Citronellol und  
     0,001 g Citral  
     gelöst und das erhaltene Konzentrat auf das 100-fache verdünnt.

Beispiel 4

15 In 100 ml 96 %igem Äthanol werden wie in Beispiel 1

0,4 g Gallusgerbsäure.  
 0,1 g Brenzcatechingerbsäure.  
 1,0 g Pentadigalloyl-glucose.  
 2,0 g Glucose.  
 20 0,5 g Fructose.  
 0,3 g Rhamnose.  
 0,2 g Xylose.  
 0,04 g Cyanin.  
 0,005 g Apigenin.  
 25 0,005 g Delphinin,  
   0,01 g Quercetin,  
   0,00007 g Nikotinsäure,  
   0,005 g Peroxydase-Katalase.  
   0,001 g Kinetin.  
 30 0,01 g Kämpferol.  
   0,28 g Pectin.  
   0,2 g Bienenwachs.  
   0,2 g Carnaubawachs.  
   0,005 g Geraniol.  
 35 0,001 g Nerol.  
   0,001 g Citronellol.

1 0.001 g Citral.  
0.00015 g Vitamin B<sub>1</sub> und  
0.00003 g Vitamin C

gelöst und das erhaltene Konzentrat auf das 100-fache verdünnt.

5

#### Parenterale toxikologische Untersuchungen

Die Untersuchungen der akuten Toxizität wurden nach den Regeln für das Eintragen eines Arzneimittels ins Arzneibuch durchgeführt.

10

Das Mittel ist zur lokalen Behandlung von verbrannten Hautflächen, bzw. von Hautflächen ohne Epithelschicht geeignet. Im Laufe der pharmakologischen präklinischen Untersuchungen wurden mit dem Mittel 120 Kaninchen, 40 Ratten und 50 Meerschweinchen mit Brandwunden 3 bis 4 Wochen behandelt. Innerhalb dieser Zeit konnte an den Tieren keine auf toxische Wirkung hinweisende krankhafte Veränderung wahrgenommen werden, was als Grundlage der Untersuchung der lokalen Toxizität gelten kann. Obwohl das Arzneimittel nicht absorbiert wird und ausschließlich zur lokalen Behandlung dient, wurden auch die parenteralen Untersuchungen vorgenommen. Da bei der parenteralen Verabreichung mit der Wirkung des Alkohols gerechnet werden muß, wurde für die Untersuchungen das Mittel eingedampft und der Rückstand mit 1 %iger NaHCO<sub>3</sub>-Lösung bei pH 8,2 erneut gelöst und die Lösung sterilfiltriert.

15

20

25 Die Dosis wurde auf Grund des Gehaltes an Trockensubstanz bestimmt, die maximale Dosis war bei Mäusen 0,5 ml, bei Kaninchen 5,0 ml.

30

Bei den zu untersuchenden Dosen war der Ausgangspunkt die Menge, die in der Humantherapie an einem Tag maximal auf die Haut des Patienten gelangen kann. Bei Annahme eines Durchschnittsgewichtes von 60 kg und 500 ml Mittel ergibt das 3,0 mg/kg als Tagesdosis, die ausschließlich auf die Hautoberfläche gelangt.

35

## 1 Parenterale Untersuchung der akuten Toxizität

	Tier	Anzahl	Appl.	mg/kg	wievielfaches der Human- dosis	Beobach- tungszeit	Ergebnis
5	Maus	12	i.p.	38,5	13 x	2 Monate	ø
	Maus	12	i.p.	77,0	26 x	2 Monate 23. Tag	2 † am
10	Kaninchen	12	i.v.	8,0	2,7 x	2 Wochen bis 2 Monate	ø
	Kaninchen	5	i.v.	20,0	6,7 x	"	ø
	Kaninchen	5	i.v.	100,0	33 x	"	ø

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß das Mehrfache der maximal auf die menschliche Haut gelangenden Dosis weder für Mäuse noch für Kaninchen toxisch ist.

15

Anschließend wurde die  $LD_{50}$  bestimmt. Dazu wurden Mäusen des Stammes CLFP LATI i.v. mit dem eingedämpften, in  $\text{NaHCO}_3$ -Lösung wieder aufgelösten Mittel geimpft, jede Gruppe umfaßte 20 Tiere. Bei statistischer Auswertung der erhaltenen Ergebnisse wurde gefunden, daß der  $LD_{50}$ -Wert  $196,0 \pm 36 \text{ mg/kg}$  beträgt, d.h. das 50fache der ganztägigen menschlichen Dosis.

20

Behandlung

25 Die Lösung gemäß Beispiel 1 (nachfolgend: "Mittel") wurde zur Behandlung von 98 mit Verbrennungswunden ins Krankenhaus eingelieferten Kindern angewendet. 25 % der Kranken hatten Verbrennungen dritten Grades.

30

## Behandlungsweise:

Das Mittel wurde aus etwa 20 cm Entfernung direkt auf die verletzte Fläche gesprüht, und zwar reichlich, bis zum Abtropfen. Wo dazu die Möglichkeit bestand, wurde statt des als Erste Hilfe empfohlenen Kühlens mit kaltem Wasser das Mittel auch zum Wärmeentzug verwendet. Bei 35 Brandwunden sehr großer Ausdehnung wurden vor der Behandlung schmerzstillende Mittel verabreicht. Vor der Behandlung wurden vorhandene Blasen entfernt, Salben- und sonstige Reste ebenso.

- 1 Die erste Behandlung wurde so lange fortgesetzt, bis der Patient schmerzfrei war (innerhalb von 30 bis 40 Minuten 6 bis 8 Sprühbehandlungen). Später wurde täglich 3 bis 4 mal bzw. täglich einmal behandelt. Während der ganzen Zeit kamen die kranken Flächen mit Wasser oder wäßrigen Lösungen nicht in Berührung.
- 5

Verglichen mit den bekannten Methoden der Behandlung (z.B. Sulfodiazin-Silbernitrat-Salbe, Mercurochromlösung) weist die erfindungsgebäße Behandlung folgende Vorteile auf:

- 10 1. Die durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes sank um 28 %.
2. Bei einem großen Teil der Kranken konnte nach einigen Tagen die Behandlung als ambulante Behandlung fortgesetzt werden.
3. Wurde das Mittel sofort eingesetzt, so waren im allgemeinen keine plastischen Operationen erforderlich.
- 15 4. Wurde das Mittel bereits bei der Ersten Hilfe eingesetzt, so war die Kompensierung des Brandschocks leichter. Nach 24 bis 36 Stunden bildete sich Grind, der den Verlust an Plasma bzw. Feuchtigkeit sowie Infektionen verhinderte.
- 20 5. 25 bis 30 % weniger Humanplasma, Flüssigkeit und kalorischer Ersatz waren erforderlich als bei anderen Verfahren.
6. Wird sofort mit dem Mittel behandelt, so ist weder parenterale noch lokale Behandlung mit Antibiotika erforderlich. Wurde zuerst mit etwas anderem behandelt, so genügte nach der Umstellung auf
- 25 7. das Mittel eine lokale Behandlung mit Antibiotikum.
8. Brandsepsis, Leber- oder Nierenschäden traten auch bei den Fällen dritten Grades nicht auf.
- 30 9. Die Untersuchung der lebenswichtigen Organe (Nieren, Leber) und des Bluts zeigten, daß weder eine giftige noch eine allergische Nebenwirkung vorliegt.
10. Bei offener Behandlung (ohne Verband) trat die Bildung von Grind immer ein. Unter dem Grind sammelte sich niemals Flüssigkeit an.
- 35 11. Die Behandlung selbst verursachte nur in den ersten 24 Stunden 1 bis 2 Minuten Schmerzen. Nach der Bildung des Schorfs ist die Behandlung schmerzlos und viele Kranke (größere Kinder) konnten sich selbst behandeln.
12. Im Vergleich mit den bekannten Behandlungsmethoden sind die Krankenhauskosten etwa 40 % geringer.

1

5

10 Patentansprüche

1. Präparat zur Behandlung von Wunden der Hautoberfläche,  
dadurch gekennzeichnet, daß es in 100 ml C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub>-Alkanollösung  
bis 20 mg pflanzliche Gerbstoffe,  
16 bis 50 mg Zucker,  
0,5 - 6 mg Verbindungen vom Anthocyan- und/oder Flavontyp,  
0,5 - 6 mg Pectin,  
bis 6 mg Pflanzenwachs und  
0,01 - 0,1 mg ätherische Öle  
20 enthält.
2. Präparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es in 100 ml  
C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub>-Alkanollösung  
1 - 20 mg pflanzliche Gerbstoffe,  
25 1 - 50 mg Zucker,  
0,3 - 6 mg Verbindungen vom Anthocyan- und/oder Flavontyp,  
0,1 - 6 mg Pectin,  
0,1 - 6 mg Pflanzenwachs und  
0,005 - 0,1 mg ätherische Öle  
30 enthält.
3. Präparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es  
als zusätzliche Komponenten  
35 0,1 - 1 mg Vitamine und anorganische Salze  
enthält.

- 1 4. Präparat nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es als pflanzliche Gerbstoffe Brenzcatechin, Tannin, Gallussäure, Digallussäure und/oder Pentadigalloyl-glucose, als Zucker Glucose, Fructose, Ribose, Arabinose, Rhamnose und/oder Xylose,  
5 als Verbindungen vom Anthocyanotyp Anthocyan und/oder Cyanidin, als Verbindungen vom Flavontyp Quercetin, als ätherisches Öl Geraniol 40 - 90 %, Nerol 4 - 15 %, Citronellol 10 - 50 %, Eugenol, Linalool bzw. die entsprechenden Aldehyde, 10 als Vitamine die Vitamine A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, K und/oder P, als Spurenelemente Mangan, Magnesium, Calcium, Eisen, Zink, Kupfer, Molybdän, Cobalt und/oder Nickel, als Pflanzenhormone Auxin und/oder Kinetin in ng-Mengen, als Enzyme mit oxydativer Wirkung Peroxydase und/oder Katalase 15 und als anorganische Salze Phosphate und/oder Chloride enthält.
- 20 5. Präparat nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch 70 - 100 %iges Äthanol als Lösungsmittel.
- 25 6. Verfahren zur Herstellung von Präparaten zur Behandlung von Kunden der Hautoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß man bis 20 mg pflanzliche Gerbstoffe, bis 50 mg Zucker, 0,5 - 6 mg Verbindungen vom Anthocyan- und/oder Flavontyp, 0,5 - 6 mg Pectin, bis 6 mg Pflanzenwachs und 0,01 - 0,1 mg ätherische Öle 30 auf einmal oder verteilt in C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub>-Alkanol zu 100 ml Lösung löst.
- 35 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man 1 - 20 mg pflanzliche Gerbstoffe, 1 - 50 mg Zucker, 0,3 - 6 mg Verbindungen vom Anthocyan- und/oder Flavontyp, 0,1 - 6 mg Pectin,

- 16 -

1      0,1 - 6 mg Pflanzenwachs und  
0,005 - 0,1 mg ätherische Öle  
auf einmal oder verteilt in C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub>-Alkanol zu 100 ml Lösung löst.

5      8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß man  
0,1 - 1 mg Vitamine und anorganische Salze  
als zusätzliche Komponenten verwendet.

9. Verfahren nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß  
10     man  
als pflanzliche Gerbstoffe Branzcatechin, Tannin, Gallussäure,  
Digallussäure und/oder Pentadigalloyl-glucose,  
als Zucker Glucose, Fructose, Ribose, Arabinose, Rhamnose und/  
oder Xylose,  
15     als Verbindungen vom Anthocyanotyp Anthocyan und/oder Cyanidin,  
als Verbindungen vom Flavontyp Quercetin,  
als ätherisches Öl Geraniol 40 - 90 %, Nerol 4 - 15 %, Citronellol  
10 - 50 %, Eugenol, Linalool bzw. die entsprechenden Aldehyde,  
als Vitamine die Vitamine A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, K und/oder P,  
20     als Spurenelemente Mangan, Magnesium, Calcium, Eisen, Zink,  
Kupfer, Molybdän, Cobalt und/oder Nickel,  
als Pflanzenhormone Auxin und/oder Kinetin in ng-Mengen,  
als Enzyme mit oxydativer Wirkung Peroxydase und/oder Katalase  
und  
25     als anorganische Salze Phosphate und/oder Chloride  
verwendet.

30     10. Verfahren nach Anspruch 6, 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß man als Lösungsmittel 70 - 100 %iges Äthanol verwendet.